と特定できる。つまり、数式（9）によりR次元の倒産確率の確率分布を得ることができる。この数式（9）により表されるR次元の関数から必要な数だけ倒産確率をサンプリングする。すなわち、数式（9）により表されるR次元の関数からｓｎ個のシナリオを取得し、各シナリオにつき各貸出先の倒産確率を取得する。具体的には、数式（9）の各ファクターu_rについてｄｍｎ個の値をサンプリングし、これをR次元分繰り返すことにより（ｄｍｎ）^{R}＝ｓｎ個のシナリオを取得し、各シナリオにつき数式（9）により、各貸出先の倒産確率を取得する。

本実施形態におけるこの例では、ｓｎの値を２５としている。また、確率変数u_rは経済状態全般を表すファクターであり、その値が小さいほど全般的な経済状態が悪いことを示している。この経済状況を表すファクターをR個用意して、様々な経済状況を想定する。a_{kr}はｒ次元において貸出先ｋが経済状態の影響をどれくらい受ける性質の企業であるかを表す係数であり、その値が大きいほど全般的な経済状態の影響を受けやすい企業であることを示している。

さらに、貸倒金額の確率分布をF（L、u_1、u_2、…、u_R）とすると、平均化された貸倒金額の確率分布は、

$$\int F\,(L,\ u_1,\ \cdots,\ u_R)\ f_R\,(u_1,\ \cdots,\ u_R)\ du_1\cdots du_R \qquad \cdots (10)$$

となる。これを数値積分することにより、貸倒金額の確率分布を求めることができる。

（１ファクターモデル）

上述したマルチファクターモデルの特殊なケースとして、１ファクターモデルがある。以下では、この１ファクターモデルについて説明する。

Ｎｏｒｍ（）を標準正規分布の累積確率関数とする。確率変数ｕが存在し、標準正規分布にしたがうとする。貸出先の数をＮとし、各貸出先ｋ＝１、…、Ｎについてその状態を示す確率変数y_kが存在し、この確率変数が、

$$y_k = a_k u + \varepsilon_k \qquad \cdots (11)$$

で表されるものとする。但し、a_kは定数であり、ε_kは標準正規分布にしたがう確率変数uとは独立な確率変数であり、各ε_kは互いに独立である。さらに、定数Y_kが存在し、$y_k < Y_k$のとき、貸出先kは倒産するものとする。

このとき、貸出先kが倒産すること、すなわち、

$$y_k < Y_k、$$

$$\varepsilon_k < Y_k - a_k u、$$

はそれぞれ同値であり、貸出先kの倒産、非倒産は確率変数uを固定した状況では、確率変数ε_kのみで決まる。

確率変数ε_kは互いに独立であるため、確率変数uを固定した状況では、貸出先kの倒産、非倒産は互いに独立となる。また、その場合の貸出先kの倒産確率は、

$$\mathrm{Norm}\,(Y_k - a_k u) \qquad \cdots (12)$$

と特定できる。つまり、数式（１２）により表される関数から、各貸出先毎にｓｎ個の倒産確率をサンプリングする。すなわち、数式（１２）により表される関数からｓｎ個のシナリオを取得し、各シナリオにつき各貸出先の倒産確率を取得する。

本実施形態では、ｓｎの値を２５としている。また、確率変数uは経済状態全般を表すファクターであり、その値が小さいほど全般的な経済状態が悪いことを